Министерство образования и науки Российской Федерации

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Кафедра информатики и вычислительной техники

**ОТЧЕТ**

**по лабораторной работе № 3**

**по дисциплине:**

**«лингвистическое и программное обеспечение САПР»**

**Выполнил ст.гр. ИВб-22-2**:

Степанян Константин Александрович

**Проверил**:

Преподаватель: Фомин Андрей Николаевич

Владикавказ 2025

ВАРИАНТ 1

Задание 3:

Разработать программу сортировки массива данных на языке C# в соответствии со своим вариантом задания. В программе должны быть предусмотрены следующие возможности:

* заполнение массива с клавиатуры, случайным образом, из файла;
* сортировка по возрастанию и убыванию;
* просмотр исходного и отсортированного массива;
* сохранение отсортированных данных в файл.

Листинг:

**using** System**;**

**using** System**.**IO**;**

class Program

**{**

// Главный метод программы

static void Main**()**

**{**

// Инициализация массива и переменных

int**[]** array **=** null**;**

int size **=** 0**;**

bool exit **=** **false;**

// Основной цикл программы

**while** **(!**exit**)**

**{**

// Вывод меню

Console**.**WriteLine**(**"\nМеню:"**);**

Console**.**WriteLine**(**"1. Ввод массива с клавиатуры"**);**

Console**.**WriteLine**(**"2. Заполнение массива случайными числами"**);**

Console**.**WriteLine**(**"3. Загрузка массива из файла"**);**

Console**.**WriteLine**(**"4. Просмотр массива"**);**

Console**.**WriteLine**(**"5. Сортировка по возрастанию"**);**

Console**.**WriteLine**(**"6. Сортировка по убыванию"**);**

Console**.**WriteLine**(**"7. Сохранение массива в файл"**);**

Console**.**WriteLine**(**"8. Выход"**);**

Console**.**Write**(**"Выберите действие: "**);**

// Считывание выбора пользователя

string choice **=** Console**.**ReadLine**();**

**switch** **(**choice**)**

**{**

**case** "1"**:**

// Ввод массива с клавиатуры

Console**.**Write**(**"Введите размер массива: "**);**

size **=** int**.**Parse**(**Console**.**ReadLine**());**

array **=** **new** int**[**size**];**

**for** **(**int i **=** 0**;** i **<** size**;** i**++)**

**{**

Console**.**Write**(**$"Элемент {i}: "**);**

array**[**i**]** **=** int**.**Parse**(**Console**.**ReadLine**());**

**}**

**break;**

**case** "2"**:**

// Случайное заполнение массива

Console**.**Write**(**"Введите размер массива: "**);**

size **=** int**.**Parse**(**Console**.**ReadLine**());**

Console**.**Write**(**"Введите минимальное значение: "**);**

int min **=** int**.**Parse**(**Console**.**ReadLine**());**

Console**.**Write**(**"Введите максимальное значение: "**);**

int max **=** int**.**Parse**(**Console**.**ReadLine**());**

array **=** **new** int**[**size**];**

Random rand **=** **new** Random**();**

**for** **(**int i **=** 0**;** i **<** size**;** i**++)**

**{**

array**[**i**]** **=** rand**.**Next**(**min**,** max **+** 1**);**

**}**

Console**.**WriteLine**(**"Массив заполнен случайными числами."**);**

**break;**

**case** "3"**:**

// Загрузка массива из файла

Console**.**Write**(**"Введите путь к файлу: "**);**

string inputPath **=** Console**.**ReadLine**();**

**try**

**{**

string**[]** lines **=** File**.**ReadAllLines**(**inputPath**);**

size **=** lines**.**Length**;**

array **=** **new** int**[**size**];**

**for** **(**int i **=** 0**;** i **<** size**;** i**++)**

**{**

array**[**i**]** **=** int**.**Parse**(**lines**[**i**]);**

**}**

Console**.**WriteLine**(**"Массив загружен из файла."**);**

**}**

**catch** **(**Exception ex**)**

**{**

Console**.**WriteLine**(**$"Ошибка: {ex.Message}"**);**

**}**

**break;**

**case** "4"**:**

// Просмотр массива

**if** **(**array **==** null **||** array**.**Length **==** 0**)**

**{**

Console**.**WriteLine**(**"Массив пуст."**);**

**}**

**else**

**{**

Console**.**WriteLine**(**"Массив: " **+** string**.**Join**(**" "**,**   
 Array**.**ConvertAll**(**array**,** x **=>** x**.**ToString**())));**

**}**

**break;**

**case** "5"**:**

// Сортировка по возрастанию

**if** **(**array **!=** null **&&** array**.**Length **!=** 0**)**

**{**

QuickSort**(**array**,** 0**,** array**.**Length **-** 1**,** **true);**

Console**.**WriteLine**(**"Массив отсортирован по возрастанию."**);**

**}**

**break;**

**case** "6"**:**

// Сортировка по убыванию

**if** **(**array **!=** null **&&** array**.**Length **!=** 0**)**

**{**

QuickSort**(**array**,** 0**,** array**.**Length **-** 1**,** **false);**

Console**.**WriteLine**(**"Массив отсортирован по убыванию."**);**

**}**

**break;**

**case** "7"**:**

// Сохранение массива в файл

**if** **(**array **!=** null **&&** array**.**Length **!=** 0**)**

**{**

Console**.**Write**(**"Введите путь для сохранения файла: "**);**

string outputPath **=** Console**.**ReadLine**();**

**try**

**{**

File**.**WriteAllLines**(**outputPath**,** Array**.**ConvertAll**(**array**,** x **=>** x**.**ToString**()));**

Console**.**WriteLine**(**"Массив сохранен в файл."**);**

**}**

**catch** **(**Exception ex**)**

**{**

Console**.**WriteLine**(**$"Ошибка: {ex.Message}"**);**

**}**

**}**

**break;**

**case** "8"**:**

// Выход из программы

exit **=** **true;**

**break;**

**default:**

Console**.**WriteLine**(**"Неверный выбор. Попробуйте снова."**);**

**break;**

**}**

**}**

**}**

// Быстрая сортировка массива

static void QuickSort**(**int**[]** array**,** int low**,** int high**,** bool ascending**)**

**{**

**if** **(**low **<** high**)**

**{**

int pi **=** Partition**(**array**,** low**,** high**,** ascending**);**

QuickSort**(**array**,** low**,** pi **-** 1**,** ascending**);**

QuickSort**(**array**,** pi **+** 1**,** high**,** ascending**);**

**}**

**}**

// Функция разделения для быстрой сортировки

static int Partition**(**int**[]** array**,** int low**,** int high**,** bool ascending**)**

**{**

int pivot **=** array**[**high**];**

int i **=** low **-** 1**;**

**for** **(**int j **=** low**;** j **<** high**;** j**++)**

**{**

bool condition **=** ascending **?** array**[**j**]** **<=** pivot **:** array**[**j**]** **>=** pivot**;**

**if** **(**condition**)**

**{**

i**++;**

Swap**(**array**,** i**,** j**);**

**}**

**}**

Swap**(**array**,** i **+** 1**,** high**);**

**return** i **+** 1**;**

**}**

// Обмен элементов массива

static void Swap**(**int**[]** array**,** int i**,** int j**)**

**{**

int temp **=** array**[**i**];**

array**[**i**]** **=** array**[**j**];**

array**[**j**]** **=** temp**;**

**}}**

Результат:





















